

과학기술 DB

국가 과학기술 정보정책과 출연 연구소의 기술정보 활동

조현양
한국기계연구원 기술정보실

국가 과학기술 정보정책과 출연(연)의 기술정보 활동

조 현 양

(한국기계연구원 기술정보실)

초 록

세계는 군사패권주의에서 과학기술에 의한 기술패권주의로 국제질서의 개편이 이루어지고 있으며, 이로 인하여 선진국간 기술블럭화 등 기술이기주의가 심화되고 있다. 일찌기 과학기술 선진국들은 연구개발활동의 성패를 좌우하는 핵심요소인 기술정보의 중요성을 인식하고 1950년대 이래로 국가적 차원에서 정보의 수집, 분석, 가공, 유통체제를 구축해 오고 있다. 이에 비해 우리는 1980년대 중반 이후 국가적 차원의 기술정보관련 활동을 추진해 오고 있으나 아직도 보유 정보량의 절대부족, 정보활동 및 지원 미흡, 과학기술전담 정보자료센터의 부재, 공동활용에 대한 인식 부족 등이 문제점으로 남아 있다. 이러한 문제점에도 불구하고 2000년대 과학기술선진국으로 진입하기 위하여 우리는 단기간내에 선진국과 대등한 과학기술정보 보유국으로 발전할 수 있는 체제의 정비는 물론, DB구축 및 유통체제의 확립을 통한 연구개발의 생산성 제고 등 전체적인 과학기술혁신의 기반을 조성하는 것이 필요하다. 이를 위하여 국내의 정보수집체계확립, 심도있는 정보의 조사분석, 양질의 DB구축, 정보유통 및 서비스체제를 이룩하여야 하며, 정부의 정책적 지원과 함께 과학기술관련 출연 연구소가 종합적인 정보기능을 충실히 수행하여야 할 것이다.

I. 서론

기술정보란 고도의 전문지식과 연구개발 투자가 선행된 결과의 산물로서 이는 인적, 물적, 시간적, 공간적 한계성을 극복하고 새로운 과학기술의 창조로 연계시키는 중요한 교량 역할을 한다. 그러나 이러한 정보의 중요성은 범람하는 방대한 정보량 가운데 최적의 정보를 추출하려는 정보의 선택적 수집에 대

한 정보이용자의 노력과 정보자체의 폐쇄적 공개성에 대한 갈등의 심화를 동반하고 있어서 원하는 정보에 대한 접근이 용이하지 않다. 또한 오늘날 날로 심화되고 있는 새로운 과학기술 개발의 국내외적인 경쟁에서 우위를 확보하기 위하여 다양하고 광범위한 기술정보자료에 대한 수요가 급증하고 있으며 적절한 기술정보의 효과적 획득 및 관리자 새로운 기술개발의 성패와 직결됨은 주지의 사실이다.

우리의 현실은 기술산업의 경우 선진국의 기술보호주의 심화와 후발 개발도상국의 급부상으로 인하여 고부가가치 산업으로의 전환에 필요한 자체기술개발이 요구되고 있으며, 도입 선진기술과 저임금에 의존하던 과거와는 달리 노동집약산업에서 탈피하여 기술집약산업으로의 전환이 시급하다. 이를 위한 한 방법이 기술정보의 신속한 수집과 체계적인 과학기술정보 유통체제의 확립을 통한 수집된 정보의 효율적 활용이라고 하겠다. 이의 발전적 해결을 위해 등장한 것이 컴퓨터를 이용한 기술정보의 데이터베이스화이며 이를 온라인을 통해 공동 활용하도록 하는 것이다. 그러나 충분한 기술정보의 획득 및 효율적인 유통체제의 구축은 시간과 자본의 투자가 우선되어야 하며, 단기간내에 일류화, 전문화, 체제화를 만족시키는 동시에 선진국과 대등한 정보 보유국으로 발전하기 위해서는 독일의 경우처럼 우리도 국가주도의 정책적 지원과 집중적인 투자가 선행되어야 가능하다고 하겠다.

본고에서는 2000년대 선진국 진입을 위하여 산업경쟁력의 근간이 되는 기술 확보와 기술개발을 지원하기 위한 정보활동과 관련된 우리의 과학기술정보정책 및 이에 따른 출연 연구소의 역할 및 활동을 살펴보고자 한다.

II. 과학기술정보의 중요성

신기술의 개발 및 기술혁신은 아이디어의 생성, 문제해결, 연구결과의 사업화 과정을 거치게 되고, 각각의 과정은 업무수행의 계속여부를 결정하기 위한 의사결정이 요구되며, 의사결정에 직접적인 영향을 미치는 기술정보는 데이터의 축적, 제공 및 해석능력 등의 정보활동에 의존하는 바가 크다. Myers와 Marquis는 기술혁신에 있어서 정보의 활용은 첫째 새로운 기술정보의 획득, 그 자체만으로도 기술혁신에 큰 비중을 차지하고 있으며, 또한 기술혁신의 문제해결에 기여한 정보는 대부분 특수정보가 아닌 손쉽게 접할 수 있는 일반적인 정보임을 조사결과 밝힘으로써 기술정보의 중요성은 물론 체계적인 관리 및 공급의 중요성을 강조하고 있다. 이러한 기술정보는 다음과 같은 몇가지 특징을 가지고 있다.

II-1. 과학기술정보의 특징

새로운 과학기술의 개발이 기술정보에 많은 부분을 의존하는 것이어서 과학 기술정보는 과학기술과 유사한 특징을 지니고 있으며, 과학기술정보의 특성은 누적성과 대체성, 활용성 및 공유성, 속보성, 짧은 수명주기 등을 들 수 있다.

과학기술정보의 첫번째 특징은 누적성과 대체성이다. 즉, 새로운 지식의 생산은 무에서 유를 창조하는 것이 아니고 선행된 연구의 결과로부터 출발하여 새로운 기술을 개발한다는 차원에서 과학기술정보는 누적성을 가지고 있는 반면, 새로운 기술의 개발은 새로운 지식의 발견으로 연결됨은 물론 기존의 기술 및 지식을 무용지물화하여 이를 대체시켜 나가는 특성을 가지고 있다.

두번째 특징은 과학기술정보의 활용성 및 공유성이다. 새로운 과학기술의 개발은 대체로 인류에게 문명의 이기를 누릴 수 있도록 인도하며, 그 결과로 생겨난 정보는 최첨단의 경우를 제외하고는 출판되어 공동으로 활용할 수 있게 된다.

과학기술정보의 세번째 특징은 속보성이다. 국제경쟁시대, 무한경쟁시대에 있어서 최신정보의 활용은 진행중인 연구를 보다 신속하게 완료할 수 있는 유리한 환경을 제공해 줄 뿐만 아니라, 중복연구의 방지, 새로운 연구개발의 방향을 설정하는데 결정적인 도움을 주게 된다.

네번째 특징으로 과학기술정보는 인문사회과학분야의 정보에 비해 상대적으로 그 수명주기(life cycle)가 짧다. 이는 이전의 기술 및 기술정보를 새로이 변형, 추가 또는 정제시켜 새로운 기술개발로 연결시키며, 일단 기술개발이 완료되면 이전의 기술은 무용화되는 경우가 대부분이기 때문이다. 물론 이전의 기술정보가 새로운 기술개발의 밑거름이 되기는 하지만 새로운 기술개발의 완료와 동시에 이전에 사용된 기술정보는 새로운 기술정보로 대체되어 사용된다. 더우기 과학기술이 급진적으로 발전할수록, 특히 첨단과학기술분야의 학문일 경우 과학기술정보의 수명주기는 더욱 단축된다.

II-2. 과학기술정보의 역할

기술정보는 과학기술분야의 연구활동을 통하여 얻어진 지식과 경험의 총체로써 새로운 기술의 창조로 연결시키는 중요한 교량역할을 하며, 연구업적의 인증수단, 연구성과의 비판과 향상의 수단, 연구성과의 기록수단, 그리고 새로운 기술개발의 근거가 된다.

과학기술정보의 첫번째 역할은 연구자의 연구업적을 인증받을 수 있는 수단이 되며, 학술지에의 게재, 특허의 출원 등을 통하여 연구결과를 타인으로 부터 인증받게 되어 하나의 유용한 정보로서 역할을 하게 되는 것이다.

둘째, 기술정보는 연구성과의 비판과 향상의 수단이 되며, 연구성과의 발표를 통하여 다른 연구자로 부터 비판과 칭송, 즉 feedback을 받게 되고 이를 반영함으로써 질적 향상을 기할 수 있게 되는 것이다.

세째, 기술정보는 연구성과의 기록수단 즉, 저장소로서의 역할을 하게 된다. 발표된 정보는 이용자에게 전달되며, 동일 분야의 다른 정보와 함께 보다 큰 분야로 종합화, 계통화되어 더욱 발전되어 가는 것이다.

네째, 기술정보는 새로운 기술개발의 근거가 된다. 과학기술의 발전은 현존하는 과학기술지식을 활용하여 새로운 기술개발이 이루어진다.

II-3. 과학기술정보의 중요성

세계는 지금 군사패권주의에서 과학기술에 의한 기술패권주의로 국제질서의 급격한 재편이 이루어지고 있으며, 이로 인하여 미,일,EC간 기술블럭화 등 선진국간의 기술이기주의가 심화되고 있다. 특히 산업구조의 첨단화, 지식산업화에 따라 과학기술정보가 국가전체의 연구개발활동의 성패를 좌우하는 핵심요소로 대두되고 있으며, 선진 각국은 과학기술정보의 중요성을 인식하고 국가적 차원에서 정보의 수집활동 및 유통기반을 강화하고 있다. 이러한 세계적 추세에 부응하고 국제화개방화의 무한경쟁시대에 국가경쟁력을 강화하기 위하여 우리는 과학기술력을 획기적으로 제고하여 기술주권을 확보하여야 하며, 이를 위하여 과학기술정보력의 향상이 기본적으로 이루어져야 한다.

기술개발의 고도화가 이루어질수록 연구개발활동에서 정보가 차지하는 비중이 급증하게 되며, 기술정보의 수요형태도 심층정보 위주로 전문화, 고도화, 다양화가 예상된다. 실제로 모방형 연구개발에 있어서 기술정보가 차지하는 비중은 총투자의 10%내외이지만 창조형 연구개발에 있어서는 총투자의 50%를 상회하고 있다. 연구개발활동에서 과학기술정보가 차지하는 비중이 주는 의미는 연구개발의 생산성과 직결됨은 물론 연구개발의 기초가 되어 신기술신제품을 창출하는 원동력이 되는 것으로 그 중요성을 함축하고 있다. 미국국립과학재단(NSF)의 조사결과에 따르면 미국화학공업 연구자의 연구활동시 연구소요시간 가운데 정보의 입수와 전달에 1/2이상의 시간(50.9%)을 투자하고 있는 것으로 밝혀져 계획 및 사고(7.2%), 실험연구(32.1%), 데이터처리(9.3%)에 소요되는 시간과 비교하여 상대적으로 많은 시간을 기술정보관련 활동에 투자하고 있는 것으로 밝혀졌다.

기술정보는 연구개발, 신규투자, 기술도입, 신상품 생산, 시장개척, 해외투자 등 기업활동에 있어서 가장 중요한 요소로 등장하고 있다. 독자적으로 기술개발을 추진할 만한 자력기반이 약한 구조적 취약성을 지니고 있는 우리나라 중소기업의 경우 외부로부터의 기술이전에 있어서 장애요인이 되고있는 주요인

은 1) 기술이전원 (source of technology transfer)에 대한 정보부족, 2) 기술이전 형태의 다양성과 복잡성, 3) 기술정보입수 및 기술이전에 수반되는 과중한 비용부담 등으로 기술정보와 관련된 요소가 가장 중요한 기술이전의 애로사항이 되고 있다. 또한, 기술정보의 부족으로 인한 기업의 애로 유형을 살펴본 결과 전체응답자의 47.3%가 목적달성곤란으로 가장 높은 비율을 차지하고 있었으며, 다음으로 업무지연(38.7%), 업무중복(10.4%) 등의 순으로 나타났다. 이러한 조사결과는 기술정보가 신기술의 개발 뿐만 아니라 일상업무의 수행에 있어서도 중요한 요소가 됨을 보여 주고 있다.

결국 과학기술정보는 중요 생산요소로서 무형의 사회간접자본이며, 산업의 소프트화, 지식집약화에 따라 정보가 고부가 가치상품이 되어 그 중요성이 날로 증대되고 있을 뿐만 아니라 한 나라의 과학기술정보력은 산업경쟁력 및 나아가 국가경쟁력을 좌우하는 요소가 된다.

III. 각국의 과학기술정보 정책

III-1. 주요선진국의 과학기술정보 정책

선진국들은 1950년대 부터 과학기술정보의 체계적인 유통이 과학기술발전의 요체임을 인식하고 과학기술정보를 체계적으로 수집, 가공하여 제공하는 체제를 조기에 구축함으로써 앞선 과학기술정보력을 통해 과학기술분야는 물론 경제, 국방, 사회복지 등 사회전반에 걸쳐 그 혜택을 누려오고 있다. 대부분의 선진국에 있어서 과학기술관련 활동은 정부주도 또는 정부의 적극적인 지원하에 종합계획을 세우고 전략적으로 추진하였으며, 정보유통의 근원이 되는 원자료의 확보에 중점을 두되 수집된 원자료의 원활한 유통을 위하여 데이터베이스의 제작 및 네트워크의 구축을 병행해 오고 있다. 이를 위해 정보유통전문기관을 설립하여 조직적이고 일관성 있는 정보 유통사업을 전개해왔을 뿐만 아니라 최근에는 정보유통의 고속화 및 질적 향상을 도모하기 위하여 초고속 정보통신망(Information Superhighway)의 구축을 추진하고 있다. 기술정보의 중요성이 대두됨에 따라 선진 각국은 과학기술정보를 국가의 중요정책으로 포함하고 있으며 국가별 과학기술 정보정책을 살펴보면 다음과 같다.

1. 미국

세계 최대의 정보생산국 및 정보시장점유국(전세계 정보생산량의 27% 및 57.7%의 시장점유율)인 미국은 1950년 NSF(National Science Foundation: 과학재단)를 과학기술정보정책 담당기관으로, NTIS(National Technical Information Services: 국립기술정보서비스국)를 과학기술 전문정보기관으로, 그리고 전문분야의 학협회를 정보수집 및 데이터베이스 구축기관으로 지정하여 재정적, 기술적 지원을 해오고 있다.

정보관리체제는 민간부문과 정부부문이 역할을 분담하는 분산체제의 형태를 이루고 있으며, 정부지원 연구보고서에 대한 서비스는 NTIS를 중심으로 DIC(국방기술), NLM(의학기술), NASA(항공우주과학), NAL(농학기술) 등이 담당하고 일반과학기술정보는 학협회 및 전문기업에 의해 데이터베이스가 제작된다. 또한 제작된 데이터베이스는 공중정보통신망을 통하여 세계각국에 상용으로 제공(DIALOG, ORBIT, BRS 등)되고 있으며 매년 많은 재정적 수입을 올리고 있다. 특히 1970년에 설립된 NTIS는 기술정보관련 중심사업기구로서 미국 및 세계 30여개국의 연구보고서를 연간 약 75,000건을 수집가공하여 세계 각지에 매년 600만건 이상을 판매하고 있다.

2. 일본

미국이나 유럽의 국가에 비해 상대적으로 늦게 국가적 차원의 정보정책을 마련한 일본의 경우 1957년 JICST(Japan Information Center for Science & Technology)의 출범으로 본격적인 과학기술정보의 체계적인 관리가 시작되었으며, 1970년대 NIST가 구체화되고 종합정보센터, 전문정보센터 등의 역할과 대책이 규정되었다. 정보유통정책은 정부 각 부처의 입장에서 추진되고 있으나 과학기술청 산하 NIST(National Information Systems for Science & Technology: 1970)가 과학기술정보정책을 총괄하는 중앙집중체제를 취하고 있다. 1980년대 정보활동의 국제화, 정보이용형태의 고도화를 도모하여 현재 세계 2위의 정보생산 및 시장을 점유(정보생산 : 전세계의 21.7%, 시장점유율 : 14.2%)하고 있다.

정보관리체제는 정부주도하에 NIST를 중심으로 종합적인 정보유통시스템을 구축하고 있으며 중심사업기구인 종합정보센터로서 NIST산하에 일본과학기술정보센터(JICST)를 설치운영하고 있다. 전문분야별 과학기술정보의 효율적인 수집,관리를 위하여 각 분야별 관련 연구소 및 학협회 등을 중심으로 전문정보센터가 운영되고 있다.

3. 영국

영국의 경우 정보정책과 관련된 총괄업무는 영국국립도서관 산하 과학기술 정보조정위원회가 맡고 있으며, 정보관리체제는 영국국립도서관을 중심으로 하는 중앙집중체제를 갖추고 있으며, 국립도서관내에 과학기술산업부를 두어 BLAISE네트웍을 통해 세계 각국에 과학, 기술, 특허정보 등을 제공하고 있다. 정보수집 및 유통을 위한 사업기구로는 1973년에 설립된 과학정보서비스센터(SRIS : Science Reference Information Service)와 문헌정보센터(BLDSC)를 설치운영하고 있다. 중심 사업기구로써 SRIS는 과학기술정보, 기업정보, 일본 정보, 생명과학정보 등 최신 과학기술정보를 Online으로 검색할 수 있는 서비스를 제공하고 있다.

4. 프랑스

프랑스에서 정보정책을 총괄하는 기구는 국민교육성 산하 과학기술정보대표위원회(DIST)이며, DIST의 조정하에 15개 분야별로 전문정보기관을 네트웍으로 연결하여 연구공업성 산하 국립과학연구소(CNRS : 1969년)의 부설기관인 과학기술정보연구소(INIST)에 중앙집중화하여 운영하고 있다. INIST는 정보관련 중심 사업기구로써 매년 약 45만건씩 총 700만건의 과학기술정보를 PASCAL 데이터베이스에 축적하여 세계 각국에 정보서비스를 제공하고 있으며, 매년 약 50만 건의 원문복사서비스도 수행하고 있다.

III-2 우리의 과학기술정보 정책

1. 과학기술정보기관 현황

우리나라는 일찌기 천문, 토목, 금속, 인쇄 등의 과학기술분야가 발전하였으나 후대에 지속적으로 계승하지 못하여 과거의 찬란했던 과학기술선진국이 오늘날 과학기술 개도국으로 전락하였으며 이는 과학기술진흥을 위한 국가적 차원의 일관성있는 정책의 부재로 인한 것으로 볼 수 있다. 우리의 과학기술정보 정책은 과거 과학기술발전의 불연속성으로 인하여 오늘날 과학기술 개도국으로 전락한 현실과 과학기술발전에 대한 중요성이 인식되면서 태동하기 시작하였으며, 1962년 정부의 제 1차 경제개발 5개년계획의 실시와 더불어 UNESCO 한국위원회의 한 부서로 출발한 한국과학문화센터를 1964년 문교부 산하의 한국과학기술정보센터(KORSTIC)로 운영한 것이 효시이다. 이는 오늘날 상공자원부 산하의 산업기술정보원(KINITI)로 발전되어 무역, 특허 등 산업관련 정보

를 수집·가공하여 산·학·연 및 일반 이용자에게 제공하고 있다.

한편, 과학기술처에서는 국제 기술경쟁의 강화로 기술정보 수요의 증대 및 과학기술정보를 연구개발활동과 과학기술발전의 핵심요소로 인식하여 1986년 시행한 “과학기술정보유통체제 확립에 관한 연구”의 결과를 기초로 1990년 과학기술정보사업을 추진하여 1991년 2월 시스템공학연구소에 과학기술정보유통사업단을 설치하였다. 이로써 과학기술정보 정책을 국가적 차원으로 실행할 수 있는 새로운 기반이 구축되었으며, 1993년 4월 한국과학기술연구원 부설 연구개발정보센터를 발족, 보다 적극적인 과학기술정보활동을 전개할 수 있게 되었다. 또한, 1994년 제7회 신경제 추진회의에서 연구개발정보센터를 국가과학기술종합정보전담기관으로 육성한다는 방안을 최종확정하여 1957년 설립되어 세계적인 과학기술정보 생산국으로서의 면모를 갖춘 일본의 과학기술정보센터와 유사한 과학기술정보 전담기구를 집중지원할 기반을 마련하게 되었다.

이외에도 1992년 설립된 국방부 산하 국방과학연구소 기술정보센터, 농수산부 산하 농림수산정보센터, 과기처 산하 정부출연 연구소 등 분야별 전문정보센터가 설립·운영되어 활발히 정보활동을 추진중이며, 대한무역진흥공사(KOTRA)는 해외지사를 통하여 해외무역 및 산업기술정보를 수집하여 전파하고 있다.

2. 정보활동 지원현황

정부차원의 정보활동 지원은 과학기술처, 상공자원부 및 체신부 등 부처별로 독립적으로 수행하고 있다. 국가의 과학기술개발을 총괄적으로 주도, 지원하는 과학기술처는 과학기술정보 데이터베이스 구축의 확대 및 정보유통망의 강화와 지역정보화 사업을 추진하여 지원하고 있다. 데이터베이스의 확충 및 정보유통체제의 확립과 관련하여 과학기술처는 연구개발정보센터를 중심으로 각 출연연구소를 전문정보센터로 심층과학기술정보 데이터베이스를 구축하고 이의 원활한 유통을 위해 연구전산망(KREONET)과 국내외 망의 연계체제를 강화하여 이용가능한 해외 데이터베이스망을 확충할 수 있도록 적극 지원하고 있으며, 기존의 해외 사무소외에 소련과 중국 등의 해외 사무소를 추가로 설치하여 해외정보 수집체제를 더욱 강화해 나가고 있다. 또한, 500여개의 중소기업이 밀집되어 있는 마산창원지역을 대상으로 시범 지역정보화 사업을 추진하여 지역의 중소기업, 대학, 연구소 등을 연결하는 지역기술정보망을 구축하고 이를 전국서비스망과 연계운영하여 기술정보서비스를 전국의 주요공단으로 확대 추진중이다.

상공자원부는 종합적인 산업관련 정보의 확보 및 이의 원활한 유통을 위한 체제의 구축을 위하여 산업기술정보원 등 상공자원부 산하의 기관을 중심으로 종합생산정보망의 구축을 추진 중에 있으며, 국내외 기업간 산업기술 정보이전

및 교류를 촉진시키기 위한 「상설 기술시장」을 운영, 지원하고 있다. 또한 과거가 시험 운행중인 지역정보화 사업과 유사한 지역산업계에 대한 지역 고유의 생산, 인력통계 등을 DB화하여 이용자에게 제공하기 위한 사업을 추진하고 있다.

정보화사업의 중심역할을 담당하고 있는 체신부는 사회 각 분야의 정보화 촉진 및 통신망을 통한 공공 데이터베이스를 적극 보급하기 위하여 한국통신과 공동으로 1997년까지 산업, 경제정보 등 400개의 공공DB의 개발을 추진하고 있다. 또한, 2015년까지 45조원을 투자하여 전국지역에 초고속 정보통신망의 구축을 추진하여 지원하고 있다.

상기된 바와 같이 우리의 정보관련 활동 즉, 정보의 수집, 관리, 유통체제의 구축 등의 사업은 국가적 차원의 지원에 힘입어 짧은 기간동안 많은 발전을 해왔으며 머지않은 장래에 선진국과 대등한 정보보유국으로서의 위치를 확고히 하게 될 것이다.

그러나 정부 부처간 독립적으로 사업을 추진 지원하고 있는 관계로 사업의 중복은 물론 부처간 갈등의 심화가 예상되며, 이로 인하여 국가적 차원의 지원이 분산되어 정보사업의 투자에 대한 효과가 반감되지 않을까 하는 우려이다. 이를 방지하기 위해서는 부처간 역할 분담을 명확히 하여 사업의 중복으로 인한 인력 및 예산의 낭비가 없도록 부처간관계기관간 협력을 통한 상호보완이 이루어져야 할 것이다.

3. 과학기술정보력 강화의 장애요인

세계는 지금 정치·군사경쟁시대에서 경제·기술경쟁시대로 전환되면서 기술보호주의가 심화되고 있으며 첨단기술의 이전을 조직적으로 기피하고 있다. 이는 한 나라의 과학기술정보력은 산업경쟁력 및 나아가 국가경쟁력을 좌우하는 요소로 등장하고 있기 때문이다. 상품의 모방생산 및 조립에 의존하던 과거와는 달리 우리의 과학기술은 국내외시장에서의 경쟁의 심화, 이용자요구의 다양화, 제품 및 기술수명주기의 단축, 선진국과의 기술격차 감소 등으로 기술선진국으로 부서의 경계의 대상이 되고 있다. 더우기 선진국들은 첨단기술정보의 대외 유출을 방지하기 위하여 기술정보활동의 전략화, 국제화를 기하고 있으며, 선진국간 기술정보의 교환 및 공동활용 등 정보협력을 확산시킴으로써 후발국에 대한 정보제한 조치를 취하고 있는 실정이다. 그럼에도 불구하고 우리는 21세기 과학기술선진국으로 발돋움하기 위하여 지속적인 과학기술정보의 수집 및 관리는 물론 수집된 정보를 효율적으로 활용할 수 있는 정보유통체제의 확립이 요구되고 있다. 그러나 우리의 과학기술정보력 즉, 필요한 과학기술정보를 확보·활용할 수 있는 체제와 능력의 수준은 선진각국과 비교하여 현저한 차이(일본의 1/10, 미국의 1/8, 독일의 1/7 수준)를 보이고 있으며, 선진과학기술국

과의 기술정보력에 있어서 차이는 우리가 안고 있는 몇 가지 문제점에 기인하고 있는 것으로 보인다.

첫째는 과학기술정보보유량의 절대적인 부족이다. 전세계에서 발행되는 정기간행물의 종류는 약 12만종에 달하며 이 가운데 약 1만2천여종만을 우리나라의 대표적인 229개 기관이 소장하고 있으며, 1991년 부터 본격적으로 구축하기 시작한 과학기술전문 데이터베이스의 경우 선진국의 1개의 데이터베이스의 정보량에도 미치지 못하는 실정으로 종류 또한 다양하지 못하다. 그러나 40년 이상 지속적으로 정보를 축적해 온 선진국과 우리의 현실을 절대적으로 비교한다는 것은 무리가 따를 수 있으며, 불과 3년 동안에 많은 발전을 해 온 것은 사실이다.

둘째는 국가적 차원의 기술정보활동이 미흡하다. 선진국의 경우 기술정보활동을 국가의 최우선 정책과제로 추진하고 있으나 우리는 최근들어 기술정보활동을 강화하여 선진국에 비해 상당히 낙후되어 있는 실정이다. 결국 기술정보의 수집 및 데이터베이스의 구축 등이 절대적으로 부족하여 해외정보에 대한 의존도가 심화되고 있는데다 해외정보기관의 국내진출로 인한 데이터베이스시장의 잠식이 우려되는 등 국가차원의 정보활동의 강화가 요망되고 있다. 현재 산업기술정보원과 연구개발정보센터가 운영되고 있으나 원문의 보유가 절대적으로 부족할 뿐만 아니라 데이터베이스의 제작이 미진한 형편이며, 특히 연구개발정보센터가 국내외 과학기술정보의 효율적인 수집관리유통을 원활히 수행하기 위하여 1993년에 설립하였으나 인력, 조직, 보유정보량 등 모든 면에서 크게 미흡한 실정이다.

셋째는 과학기술정보를 종합적이고 체계적으로 수집제공할 수 있는 종합정보자료센터의 부재로 인하여 수집된 정보량의 부족은 물론 수집된 정보의 분석 및 가공능력이 취약하다. 또한, 국가가 보유한 과학기술정보자원이 국책 연구기관, 대학 등에 분산되어 있음은 물론 이를 주관하는 정부부서도 다양하여 정보자원을 조직하고 관리지원할 수 있는 고유기능이 어느 부처에도 제도적으로 부여되어 있지 않으며, 이로 인하여 정보보유기관 상호간 보유정보에 대한 소재파악이 용이하지 않으므로 과학기술정보중개(clearing house) 기능을 수행할 수 있는 종합정보자료센터의 설립이 필요하다.

넷째는 정보의 공동활용에 대한 인식부족이다. 행정정보의 대국민 공개가 최근들어 시행되고 있기는 하지만 지금까지 지나치게 폐쇄적으로 일부에게만 공개해왔으며, 정보에 대한 개인이나 기업의 지나친 소유욕과 정보활용에 대한 홍보가 부족하여 일반 이용자들의 정보에 대한 마인드가 확산되어 있지 않은 관계로 기존의 정보에 대한 활용이 저조하다.

다섯째로 종합적이고 일관성 있는 과학기술정보 확보 및 유통을 위한 지원정책이 미약하다. 정책을 수립하거나 사업의 수행시 구심점이 없이 부처별, 정보기관별 독자적으로 사업을 추진하여 중복투자는 물론 인력과 능력의 분산을

자초하고 있다.

여섯째로 과학기술정보 수요 분석 및 유통기반이 취약하다. 산업계에서 필요한 정보에 대한 수요조사분석에 기초한 정보의 수집 및 보급관행이 미정착되어 있으며, 정보 수요자가 쉽게 정보에 접근할 수 있는 정보유통 네트워크의 구축이 미흡하다. 또한 표준화 및 기관간 협력체제의 미흡과 정보유통의 촉진을 위한 제도적장치가 미비한 상태이다.

일곱째 문제로 지적될 수 있는 것은 과학기술정보유통을 원활히 하기 위한 표준화관련 법이나 제도 및 기관상호간의 역할 분담이 모호하여 구축된 데이터베이스 통신망도 체계적이고 유기적으로 활용하지 못하고 있다. 특히 과학기술전문정보 데이터베이스의 구축과 병행한 전문분야별 과학기술용어에 대한 체계적인 정리가 미흡하다. 전문용어는 과학기술정보 데이터베이스의 구축 뿐만 아니라 이용의 효율성을 높이고 또한 다국어로 된 과학기술용어를 정의해 줌으로써 외국의 선진과학기술 교류 및 이용시 연구자들이 정확하게 이해하는데 도움을 줄 수 있다.

마지막으로 가장 중요한 문제점중의 하나로 우리의 정보처리기술이 선진국에 비하여 상대적으로 낙후되어 있다. Image filing기술, 복합자료의 입력기술, 정보의 대량 송수신기술, 자동번역기술 등 데이터베이스 구축과 관련된 전반적인 기술수준이 타 선진국에 비해 낙후되어 있다.

4. 과학기술정보활동 중장기 목표

상기된 문제점에도 불구하고 우리는 2000년대 세계적 수준의 과학기술정보 DB구축 및 유통체제의 확립을 통하여 연구개발의 생산성 제고는 물론 전체적인 과학기술혁신의 기반을 조성하여야 한다. 이를 위하여 우리는 분야별 전문화, 특성화 및 기술정보의 고도화, 다양화, 대량화를 이룩하고, 지적소유권 시대를 대비한 과학기술정보 자립체제를 구축하고, 양적·질적으로 제한된 분야 과학기술정보의 경우 선진외국으로부터 과감히 DB를 도입하여 부족한 부분을 보충함과 동시에 국내외 정보수집, 가공, 분석 및 기술자문에 이르기까지 효율적인 체제를 구축하여 국가의 총체적인 정보유통체제의 확립은 물론 능동적인 정보제공체제를 갖추어야 한다. 우리의 목표는 단기간내에 선진국과 대등한 과학기술정보 보유국으로 발전할 수 있는 체제의 구축이며, 나아가 과학기술정보의 국제유통체제구축으로 과학기술선진국과의 기술정보의 상호교환 및 활용을 촉진하여 우리의 과학기술 발전에 기여할 수 있도록 하는 것이다.

〈 중장기 목표 〉

2000年代

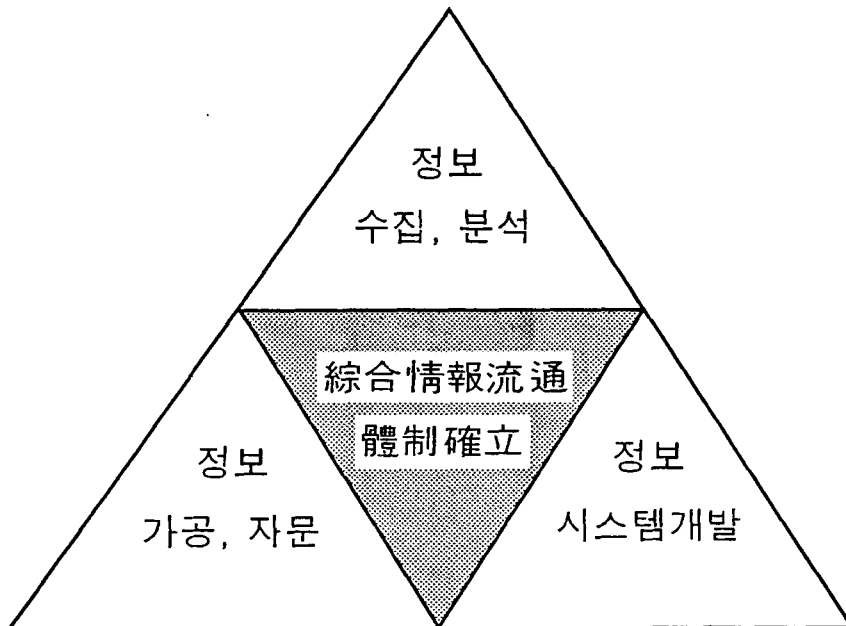
科學技術情報自立

세계수준의 科學技術情報 DB

專門化

多樣化

大量化



1) 국내외 정보수집 체제 구축

선진국 수준의 과학기술정보를 확보하고 자율적인 국내외 정보의 수집체제를 확립하기 위하여 분야별, 지역별, 기관별 과학기술정보 수집의 전문화 및 특성화를 기하고, 국내 보유 정보의 경우 종합정보센터를 통하여 수요자에게 중개될 수 있도록 정보수집 관리체제를 제도화함은 물론 해외 과학관, 주재원, 해외거주 과학기술자를 주축으로 미국, 일본, 유럽 등 전세계의 정보를 수집하는 등 정보수집대상을 광역화하도록 한다.

2) 정보의 조사분석

기술정보 분석 수준의 선진화와 기술정보 조사범위의 세계화를 통하여 정보의 다양화를 기하고 수집된 정보의 분석으로 기술동향을 파악하되 중앙정보센터는 종합적인 정보 그리고 전문정보센터는 전문화, 특성화된 정보의 조사 및 분석을 함으로써 전분야 과학기술정보의 신속하고 정확한 조사분석기능의 확보가 가능하여 다양하고 광범위한 지역의 기술정보 분석체제가 확립될 수 있도록 하는 것이다.

3) 데이터베이스 구축

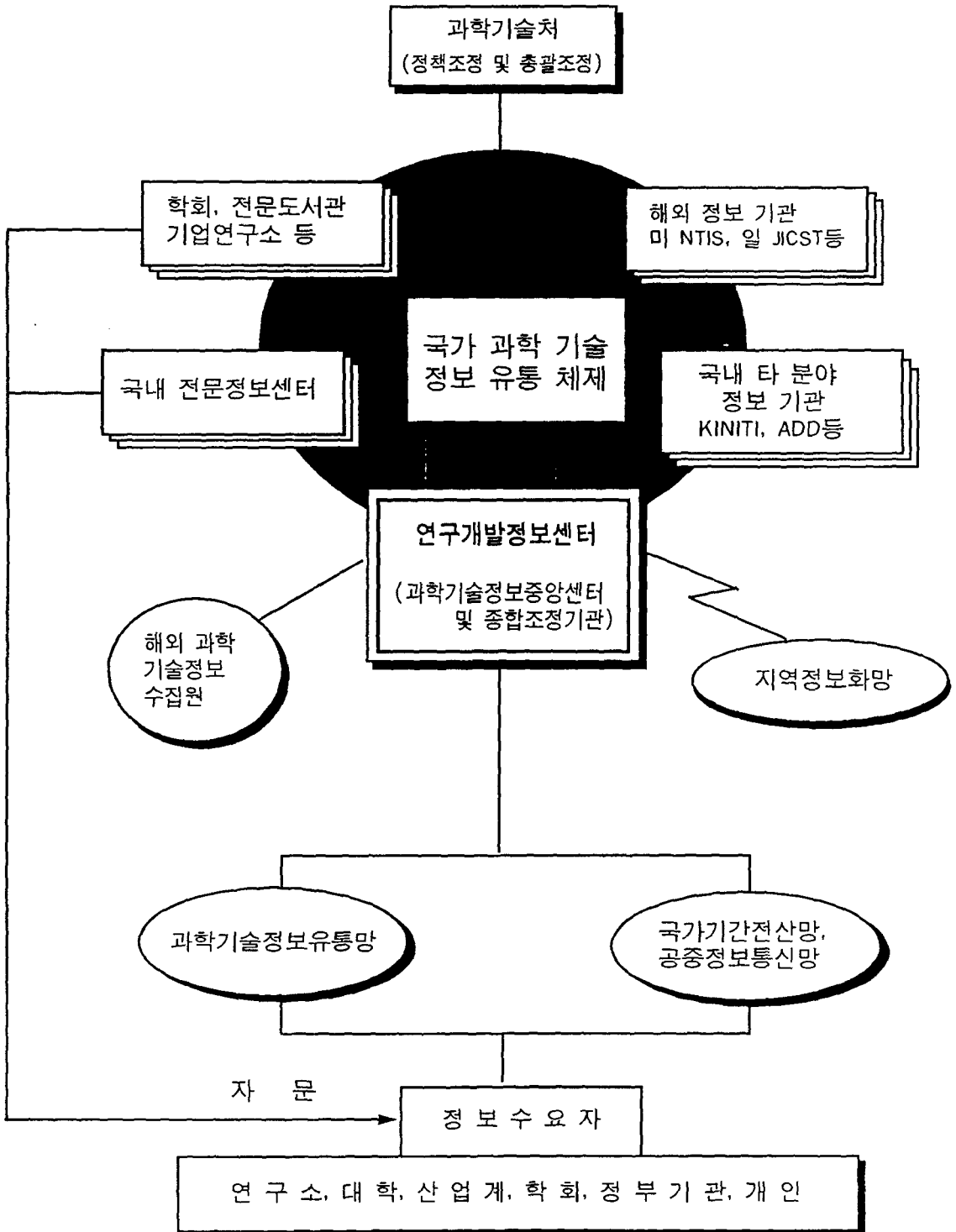
2000년대 국가 과학기술 전 분야에 걸친 종합DB의 구축을 목표로 전문분야별 심층정보의 수집, 분석, 가공은 전문정보센터에서 수행하고 종합정보센터(현재 연구개발정보센터)가 이를 종합하여 서비스하는 체제를 구축하되 대학 및 정부 산하 국공립연구소, 민간연구소 등으로 전문정보센터의 영역을 확대해 산학연간 정보협조체제를 확립하고 과학기술 정보유통체제인 KRISTRAL에 등록하여 전산망이나 공중정보통신망을 통해 서비스하도록 한다. 또한 현재 중심이 되고 있는 문헌정보DB외에도 상품, 기업, 인물정보 등의 사실정보DB 등 다양한 종류의 DB를 확보하게 될 것이다.

4) 정보유통 및 서비스

연구개발정보센터가 국가과학기술정보의 총괄 유통서비스기관의 역할을 수행하여 현재 유통되고 있는 연구전산망을 기반으로 연구소 중심에서 학계, 산업계 및 일반서비스로 점차 확대해가기 위하여 국가기간전산망 및 국내외 상용정보통신망과 연계하여 국가과학기술유통체제를 구축하는 것이다.

정보시스템 개발 및 과학기술정보에 대한 연구개발 추진의 일환으로 정보유통관련 각종 최첨단 시스템들을 실수요자의 요구에 맞게 지속적으로 연구개발

추진체계도



하고 개발되는 시스템들을 국가적 차원에서 보급하여 시스템개발에 소요되는 중복투자를 최소화하는 동시에 정보시스템의 표준화를 이루게 한다.

마산/창원 지역정보화 시범사업을 10개 공단지역 등 전국적으로 확대하여 지역기술 전문정보의 구축및 유통체제의 확립으로 기업의 기술경쟁력을 증진시키고 지방과 수도권의 균형발전을 도모하고자 하는 것으로, 중소기업이 가장 필요로 하는 해외기술정보(특히 일본)에 쉽게 접근할 수 있도록 한국어 검색을 지원하는 자동번역서비스체제가 개발중에 있다.

5) 과학기술정보의 국제유통체제확립

우리의 과학기술이 발전됨에 따라 선진외국의 과학기술정보에 대한 수요가 증가하게 되고 선진외국 역시 우리의 과학기술정보에 대한 수요가 증가하리라는 것은 명확한 사실이다. 일본의 JICST, 독일의 FIZ, 미국의 CAS가 상호협력하에 STN International을 개설하여 상호간의 정보교환은 물론 세계각국에 상용으로 서비스하고 있으며, 또한, NACSIS(일본 학술정보센터)는 1989년 미국의 회도서관(LC)과 미국국립과학재단(NSF) 그리고 1990년에는 영국의 국립도서관과의 정보의 상호교환협정을 체결하여 학술정보의 국제적 유통을 촉진하고 있다. 현재 우리의 과학기술 및 과학기술정보는 선진수준에 미치지 못하여 대부분의 경우 정보를 제공받는 처지이지만 머지않은 장래에 세계의 선진과학기술 보유국으로 발돋움할 것이며 이에 따른 정보제공 및 교환대상국으로써의 대비책이 마련되어야 할 것이다. 이를 위하여 국내의 정보의 수집·가공·분석 및 기술자문에 이르는 체제의 구축을 이룩하고 이용자의 정보요구를 창출하여 능동적인 서비스체제를 완비함은 물론 고유의 정보를 DB화하는 것이다.

IV. 출연 연구소의 역할 및 활동

정부의 2000년대 과학기술 선진국진입계획에 맞추어 신기술개발에 요구되는 과학기술정보와 관련하여 정부출연연구소는 1) 정보의 수집기능, 2) 정보가공 및 분석기능, 3) 정보생산기능, 4) 정보제공기능, 5) 정보협조 및 조정기능 등의 종합적인 정보기능을 수행하고 있으며, 고가의 정보를 가능한 한 많은 이용자가 공동으로 활용할 수 있도록하기 위한 노력을 경주하고 있다.

1) 정보수집기능

연구개발자들이 궁극적으로 원하는 정보는 전문서적 등 원정보자료이나 가격이 높을 뿐만 아니라 그 종류가 많아 개별적인 구입이 어려우며, 또한 대학도서관, 국립중앙도서관, 국회도서관 등 국가적 차원의 자료센터는 문헌수집의 범위가 광대하여 주어진 예산으로 충분한 과학기술관련 자료의 구입이 용이하지 않다. 대부분의 선진국들은 과학기술, 의학, 농학 등의 분야별로 국립 자료전문기관을 설립, 운영하여 전문서적을 수집보급하고 있어서 국가 과학기술종합도서관의 건립을 계속적으로 추진하고 있으나 현실적인 어려움으로 인하여 답보상태에 있는 우리의 경우와 좋은 비교가 되고 있다.. 이러한 상황에서 전문분야별 유용한 출판물은 물론 관련분야의 기술정보를 체계적으로 수집할 수 있는 능력을 갖추고 있는 정부출연 연구소를 활용하는 것이 문제의 해결을 위한 하나의 수단이 될 것이다. 대부분의 출연 연구소들이 연구원을 현지에 파견하여 관련 기술정보의 수집을 위한 활동을 전개하고 있으며, 더우기 연구개발에 필요한 정보를 선별적으로 획득하기 때문에 수요자 중심의 정보로써 그 이용가치가 높다고 하겠다.

2) 정보가공 및 분석기능 : 수집된 정보를 얼마나 효율적으로 관리하느냐에 따라 정보의 효용가치는 크게 달라질 수 있기 때문에 수집된 정보는 주제별로 분류되어 배열되고, 데이터베이스에 축적되며, 신착안내를 통하여 산학연에 제공되어 공동으로 활용할 수 있는 기반을 마련하고 있으며, 정보의 가공은 정보전문가, 정보의 분석은 전문연구원들로 구성되어 하나의 팀으로써 역할분담을 하고 있어 고품질의 정보로서 가공이 이루어지고 있다.

3) 정보생산기능 : 연구소에서 생산되는 정보는 크게 연구개발의 결과나 기술동향분석 등 원문의 내용을 그대로 수록하고 있는 1차 정보와 1차정보에 포함된 내용을 가공하여 재생산한 2차정보 그리고 2차 정보를 가공한 3차정보를 생산하고 있다. 연구소는 논문, 연구보고서, 기술보고서, 소내 주최 세미나내용선집, 미발간 기술메모, 해외출장보고서, 연보, 연구개발성공 사례집 등의 1차정보를 생산하여 발표하고 있으며, 이를 가공하여 연구원 발표 영한문초록집, 소장자료 목록집, 신착자료 안내 등의 2차 정보도 생산하고 있다. 2차 정보의 중요성은 방대한 양의 1차 정보로부터 적절한 정보를 확인하여 선택적으로 정리, 가공하기 때문에 이용자가 필요한 정보에 신속하게 접근할 수 있도록 한다. 또한, 3차 정보의 생산을 위하여 연구소는 소장자료, 정기간행물 기사, 인력, 해외출장에 관한 데이터를 가공하여 데이터베이스로 구축하고 있으며, 이를 공중정보통신망이나 연구전산망을 통하여 실수요자에게 필요한 정보에의 접근을 용이하도록 도와준다.

4) 정보제공기능 : 단순히 정보를 수집·보관·열람·대출하는 수동적인 운영방식에서 탈피하여 소장된 자료를 다양한 방법으로 분류·가공하여 활용할 수 있도록 함은 물론 이를 정보 이용자에게 효율적으로 제공할 수 있어야 한다. 현재 10개 정부출연 연구소들은 소장정보를 중심으로 과학기술전문 데이터베이스 구축사업에 참여하고 있으며 연구전산망을 통하여 일반에 공개될 경우 원문의 즉시제공은 물론 전문분야 연구원들의 지원으로 기술자문도 제공할 수 있는 체제를 갖추고 있다. 특히 연구소내의 연구원들에게 필요한 정보를 신속히 제공하기 위하여 연구원들의 관심분야별로 자료를 구분하여 제공함으로써 능동적인 정보서비스의 기반을 수립하고 있으며 이러한 서비스를 대학 및 산업계로 확대해나갈 것이다. 또한 소내 발간 논문집, 기술동향분석지는 대학, 유관업계 및 개인을 필수 배포처로 지정하여 정기적으로 공급하고 있다.

5) 정보협조 및 조정기능 : 연구소는 기술정보의 제공은 물론 필요한 정보에 대한 주제검색서비스 등의 기술정보상담기능도 수행하고 있다. 이는 기술정보의 일방적인 제공보다는 수요자의 정보요구를 좀 더 정확히 파악하여 불필요한 정보의 제공을 최소화하고 정보 수용자의 요구에 적절한 정보를 제공하기 위한 것이다. 또한 국내 기업간의 지나친 경쟁으로 인하여 정보의 협조 및 상호교환이 이루어지지 아니할 경우 이를 중개하는 역할과 외국의 기술도입시 필요한 정보의 제공업무도 수행하고 있다. 또한 대덕연구단지 출연 연구소를 중심으로 30여개 연구소 도서관간 업무협조, 자료교환 및 상호대차 등 정보관련 활동을 원활히 수행하기 위하여 연구단지정보관리협의회가 운영중이며 이를 전국적인 규모로 확대하여 실시하고자 노력하고 있다. 연구단지정보관리협의회는 사업으로 회원기관의 소장자료목록집을 발간하여 배포하고 있으며, 또한 소장정보에 대한 서지사항을 하나의 공동DB로(UNION DB) 구축하여 자료의 편리한 검색은 물론 신간구입도서의 분류·편목업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 분담목록시스템을 개발하여 35개 대학 및 연구소가 참여하여 운영중에 있다.

정부출연 연구소는 전문분야별로 연구개발기능을 수행하고 있을 뿐만 아니라 분야별 전문가가 집중되어 있어 전문적인 기술정보의 수집, 분석, 기술자문, 기술정보 중재 등의 활동이 가능하며, 이를 충분히 활용하여 적재적소에 필요한 정보의 제공은 물론 기술정보 확보의 애로를 최소화하도록 지속적인 노력을 경주하고 있다.

V. 결론

산업구조의 첨단화, 지식산업화에 따라 선진각국은 연구개발활동의 성패를 좌우하는 핵심요소인 과학기술정보에 대한 관리를 강화하고 있어서 국제화, 개방화의 무한경쟁시대에 국가경쟁력을 강화하기 위하여 우리도 과학기술력을 획기적으로 제고하여 기술주권을 확보하여야 하며, 이를 위해 과학기술정보력의 향상이 무엇보다 시급히 이루어져야 한다. 일찌기 1950년대 부터 미국을 비롯한 과학기술선진국들은 과학기술정보전담기구를 두어 정보를 체계적으로 수집, 가공하여 실수요자에게 재공할 수 있는 체제를 조기에 구축하여 오늘날 앞선 과학기술력을 보유하게 된 것이다. 1980년대 중반 부터 과학기술정보의 효율적인 관리를 위한 체제의 정비에 돌입했던 우리는 과학기술정보 보유량의 절대적인 부족, 기술정보활동의 미흡 등, 과학기술정보력 향상을 위한 장애요인이 산재해 있지만 체계적인 기술정보의 수집, 조사분석, 데이터베이스 구축, 유통 및 서비스, 국제유통체제 확립 등 정보활동의 분야별 기능을 담당기관이 충실히 수행해오고 있고, 또한 정부출연 연구소들은 전문분야별 연구원을 최대로 활용하여 기술정보 수요자에게 실질적인 도움을 주기 위한 여러가지 정보활동을 전개하고 있어서 단기간에 세계수준의 과학기술DB구축 및 유통체제를 확립하여 2000년대 과학기술정보 선진국에 진입하고자 하는 우리의 목표가 순조로히 달성될 수 있을 것이다. 다만 현재 기술정보관련 사업을 정부부처간 독립적으로 추진·지원하고 있는 관계로 사업의 중복은 물론 부처간 갈등의 심화를 동반하고 있음을 고려하여 부처간 역할 분담을 명확히하고 사업의 중복으로 인한 인력 및 예산의 낭비를 최소화할 수 있도록 상호협력 및 보완관계의 유지가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

1. 2010 長期計劃 總括班. 2010年을 向한 科學技術發展 長期計劃. 政策協議會 資料. 科學技術政策管理研究所. 1994.
2. 과학기술처. 科學技術情報管理事業計劃: 研究開發情報센터 設立을 中心으로. 1993.
3. 과학기술처. 국가 과학기술정보유통체제 구축 실천계획 (안). 1994.
4. 과학기술처. 技術金融情報센터 設立의 妥當性調査 및 事業計劃. 韓國綜合技術金融(株). 1994.
5. 사공 철, 구 자영, 김 석영. 과학기술문헌정보론. 서울: 구미무역, 1989. 441 p.
6. 산업기술정보원 정책연구팀. 우리나라의 산업기술정보활동의 현황과 당면과제. 1993.
7. 산업기술진흥협회. 산업기술백서. 1993. p. 130-141.
8. 日本科學技術廳 編. 科學技術白書: 科學技術의 地域展開. 東京, 大藏省印刷局, 1992.
9. 한국과학기술연구원 부설 연구개발정보센터. 科學技術情報流通體制 中長期 發展 計劃. 1994.
10. Goodman, E.M. The Japanese information-gatherers : Modern japanese trading companies are, in effect, information industries. *Research Technology Management*. 35(4): Jul-Aug 1992. p. 47.
11. Hauschildt, Jurgen. External acquisition of knowledge for innovations : a research agenda. *R&D Management*. 22(2): Apr. 1992. pp 105-110.
12. Jorg, Becker. Information for All or Knowledge for the Elite: the Contours of a Dissimilar European Information Policy. *International Forum on Inforamtion and Documentation*. 18(1): Jan. 1993, pp 1-10.
13. Myers, S. and Marquis, D.G. Successful Commercial Innovations. Washington, D.C., National Science Foundation. 1969.

과학기술정보유통체제 데이터베이스 구축 현황

1994. 9월 현재

데이터베이스 분야	데이터베이스명	내 용	공동 참여 기관	구 축 건 수
과학기술 종합 도서정보	UNIONDB	과학기술관련분야 단행본 도서종합 목록	KORDIC, KAIST 외 26 개 기관	204,362
과학기술 전문정보	SATURN	Group 1: 정보산업 정보	시스템공학연구소	25,909
		Group 2: 신소재 정보	한국과학기술연구원	9,243
		Group 3: 항공재료	한국기계연구원(철원본원)	5,488
		Group 4: 에너지자원분야 국내 정보	한국에너지기술연구소	14,792
		Group 5: 국내 전기학회 논문	한국전기연구소	8,050
		Group 6: 원자력 관련 정보	한국원자력연구소	12,402
		Group 7: 해양 환경 관련 정보	한국해양연구소	6,268
		Group 8: 해사 기술 관련 정보	한국기계연구원	20,695
			Total :	109,640
	CHEMTECH	화학제품 정보	한국화학연구소	1,528
	PROEM	재료의 열물성, 열역학 및 기계적 특성에 관한 수치 데이터 및 물질의 연구자에 대한 자료	한국표준과학연구원	195개 물질 특성 수치
	OCEANPOL	해양 오염물질 정보	한국해양연구소	660
	KRISOMET	해사 기술관련 행사 정보	한국기계연구원	257

데이터베이스 분야	데이터베이스명	내 용	참 여 기 관	구 축 건 수
과학기술 공용정보	SCIENMAN	국내 과학기술자(대학) 현황	한국과학재단	18,159
	TECHMAN	국내 과학기술자(연구소) 현황	KIST 정책기획본부	4,331
	STEQUIPT	국내 연구소의 30,000\$ 이상의 도입 과학기자재 현황	연구개발정보센터	2,640
정보산업관련 정보	TERMS	과학기술 용어	연구개발정보센터	38,412
	SWREGIST	국내 등록 프로그램 현황	과학기술처	11,974
	SWCOPIR	국내 등록 저작권 현황	과학기술처	104
	GARTNER	Gartner Group에서 수집한 해외 정보 산업의 동향 자료에 대한 Full Text	GARTNER GROUP	2,701
	INFOCOMP	국내 정보산업 업체 편람	과학기술처	700
	ECONOPOL	경제정책 정보	국민경제교육연구소	12,301
	ARCTIC	극지(남극, 북극)정보	연구개발정보센터 한국해양연구소	26,198
기타관련 정보	INDUSMAN	산업기술 인력 현황	연구개발정보센터 산업기술진흥협회	24,167
	ENGCOMP	국내 엔지니어링 업체 현황	과학기술처	522
	ENGMAN	국내 엔지니어링 기술인력 현황	한국기술응용협회	7,950
	총 계 : 470,130 건			